

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 3514203 C1

⑮ Int. Cl. 4:
F 16 C 33/78

DE 3514203 C1

⑯ Aktenzeichen: P 35 14 203.0-12
⑯ Anmeldetag: 19. 4. 85
⑯ Offenlegungstag: —
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 10. 7. 86

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Ziller & Co, 4010 Hilden, DE

⑯ Vertreter:

Stenger, A., Dipl.-Ing.; Watzke, W., Dipl.-Ing.; Ring, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

⑯ Erfinder:

Otto, Gerd, Dipl.-Ing., 4010 Hilden, DE

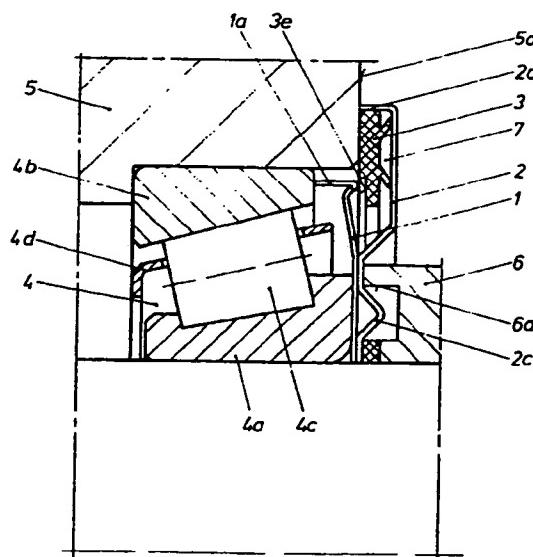
⑯ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 8 97 188
DE-GM 19 21 792

Prospekt der Ziller u.Co, Düsseldorf »...axial abdichten, Nilos-Ringe«;

⑯ Wälzlageraabdichtung

Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für Wälzlager, insbesondere Kugellager (4), mit zwei am inneren Lauf ring (4a) des Lagers (4) gegen Verdrehen festgelegten Dichtscheiben (1, 2), von denen die innere Dichtscheibe (1) am Außenumfang mit einer Abwicklung (1a) zur dichtenden Anlage an der Stirnfläche des äußeren Laufringes (4b) des Lagers (4) und die äußere Dichtscheibe (2) am Außenumfang mit einer rechtwinkligen Abwicklung (2a) zur Abdichtung an einer Stirnfläche (5a) des Lagergehäuses (5) ausgebildet ist. Die zwischen den Dichtscheiben (1 und 2) gebildete Kammer (7) ist mit Fett gefüllt. Um die Dichtwirkung zu verbessern und eine besondere Bearbeitung des Lagergehäuses (5) entbehrlich zu machen, ist an der rechtwinklig von der äußeren Dichtscheibe (2) abstehenden Abwicklung (2a) ein elastischer Dichtring (3) in der Art eines losen Schiebesitzes geführt. Der Dichtring (3) stützt sich mittels angeformter Dichtlippen (3d) am radial verlaufenden Teil der Dichtscheibe (2) ab und schließt die mit Fett gefüllte Kammer (7) gegenüber dem Raum zwischen den Dichtscheiben (1 und 2) ab. Nach dem Einbau der Abdichtung liegt der Dichtring (3) an der Stirnfläche (5a) des Lagergehäuses (5) flächig an, so daß er vom Lagergehäuse (5) auch bei mit der Welle rotierenden Dichtscheiben (1 und 2) festgehalten wird.



DE 3514203 C1

Patentansprüche:

1. Abdichtung für Wälzlager, insbesondere Kegelrollenlager, mit zwei am inneren Laufring des Lagers gegen Verdrehen festgelegten Dichtscheiben, von denen die innere Dichtscheibe am Außenumfang mit einer Abwinkelung zur dichtenden Anlage an der Stirnfläche des äußeren Laufringes des Lagers und die äußere Dichtscheibe am Außenumfang mit einer rechtwinkligen Abwinkelung zur Abdichtung an einer Stirnfläche des Lagergehäuses ausgebildet ist, wobei die zwischen den Dichtscheiben gebildete Kammer mit Fett gefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der rechtwinklig von der äußeren Dichtscheibe (2) abstehenden Abwinkelung (2a) ein elastischer Dichtring (3) in der Art eines losen Schiebesitzes geführt ist, der sich mittels angeformter Dichtlippen (3d) am radial verlaufenden Teil der Dichtscheibe (2) abstützt, die mit Fett gefüllte Kammer (7) gegenüber dem Raum zwischen den Dichtscheiben (1, 2) abschließt und nach dem Einbau der Abdichtung an der Stirnfläche (5a) des Lagergehäuses (5) flächig anliegt.

2. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Dichtring (3) im Querschnitt rechteckig mit einer an der Abwinkelung (2a) der Dichtscheibe (2) geführten Schmalseite (3a) und einer an der Stirnfläche (5a) des Lagergehäuses (5) anliegenden Breitseite (3b) ausgeführt und mit mindestens zwei an der anderen Breitseite (3c) angeformten Dichtlippen (3d) versehen ist, die federnd an der Dichtscheibe (2) anliegen.

3. Abdichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Erstreckung des Dichtringes (3) größer als die Durchmesserdifferenz zwischen den Dichtscheiben (1, 2) ist.

4. Abdichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Stirnfläche (5a) des Lagergehäuses (5) anliegende Breitseite (3b) des Dichtringes (3) im Bereich der inneren Dichtscheibe (1) mit einer Aussparung (3e) versehen ist.

Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für Wälzläger, insbesondere Kegelrollenlager, mit zwei am inneren Laufring des Lagers gegen Verdrehen festgelegten Dichtscheiben, von denen die innere Dichtscheibe am Außenumfang mit einer Abwinkelung zur dichtenden Anlage an der Stirnfläche des äußeren Laufringes des Lagers und die äußere Dichtscheibe am Außenumfang mit einer rechtwinkligen Abwinkelung zur Abdichtung an einer Stirnfläche des Lagergehäuses ausgebildet ist, wobei die zwischen den Dichtscheiben gebildete Kammer mit Fett gefüllt ist.

Wälzlagertabdichtungen der voranstehend beschriebenen Art sind aus der DE-PS 8 97 188 bekannt. Sie werden insbesondere für Kegelrollenlager verwendet und haben sich in der Praxis bewährt. Weiterhin ist es aus der DE-GM 19 21 792 an sich bekannt, einen lastischen Dichtungsring in der Art eines Schiebesitzes auf einem Stützring zu führen, wobei sich der Dichtring mittels angeformter Dichtlippen am radialen Teil des Innenringes abstützt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wälz-

weiterzuentwickeln, daß eine Abdichtung des Lagers auch gegen Öl oder andere flüssige Medien erreicht und auf eine besondere Bearbeitung der mit der Abwinkelung der äußeren Dichtscheibe zusammenwirkenden Stirnfläche des Lagergehäuses verzichtet werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß an der rechtwinklig von der äußeren Dichtscheibe abstehenden Abwinkelung ein elastischer Dichtring in der Art eines losen Schiebesitzes geführt ist, der sich mittels angeformter Dichtlippen am radial verlaufenden Teil der Dichtscheibe abstützt, die mit Fett gefüllte Kammer gegenüber dem Raum zwischen den Dichtscheiben abschließt und nach dem Einbau der Abdichtung an der Stirnfläche des Lagergehäuses flächig anliegt.

Da die im äußeren Bereich der äußeren Dichtscheibe gebildete und zum Lagergehäuse hin durch den elastischen Dichtring abgeschlossene Kammer mit Fett gefüllt ist, ergibt sich ein Reibwert zwischen dem Dichtring und der äußeren Dichtscheibe, der erheblich geringer ist als der Reibwert zwischen dem Dichtring und dem Gemüse, an dem er flächig anliegt. Auf diese Weise wird der elastische Dichtring bei einer Rotation des Wälzlers vom Gehäuse festgehalten, jedoch durch die Abwinkelung der Dichtscheibe geführt. Die mit dem radial verlaufenden Teil der äußeren Dichtscheibe zusammenwirkenden Dichtlippen des elastischen Dichtringes ergeben eine hervorragende Dichtwirkung, die auch bei einem eventuell auftretenden Axialspiel des Lagers erhalten bleibt. Da der Dichtring die mit Fett gefüllte Kammer gegenüber dem Raum zwischen den Dichtscheiben abschließt, wird eine absolut sichere Abdichtung auch gegen Öl erreicht. Gegen grobe Verunreinigungen sind die Dichtlippen des Dichtringes durch die stärkeren äußeren Dichtscheibe geschützt. Eine zusätzliche Dichtwirkung der erfindungsgemäßen Abdichtung wird durch die am äußeren Laufring des Lagers schleifende Abwinkelung der inneren Dichtscheibe erzielt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der elastische Dichtring im Querschnitt rechteckig mit einer an der Abwinkelung der Dichtscheibe geführten Schmalseite und einer an der Stirnfläche des Lagergehäuses anliegenden Breitseite ausgeführt und mit mindestens zwei an der anderen Breitseite angeformten Dichtlippen versehen, die federnd an der Dichtscheibe anliegen. Ein derart ausgebildeter Dichtring kann auf einfache Weise aus Gummi oder Kunststoff hergestellt und leicht montiert werden.

Die radiale Erstreckung des Dichtringes ist erfindungsgemäß größer als die Durchmesserdifferenz zwischen den Dichtscheiben, so daß der elastische Dichtring verhältnismäßig weit in den Raum zwischen den Dichtscheiben hineinreicht. Schließlich wird mit der Erfindung vorgeschlagen, die an der Stirnfläche des Lagergehäuses anliegende Breitseite des Dichtringes im Bereich der inneren Dichtscheibe mit einer Aussparung zu versehen. Mit dieser Aussparung liegt der elastische Dichtring vor dem Einbau an der inneren Dichtscheibe an, so daß er nicht herausfallen kann. Nach dem Einbau der erfindungsgemäß Wälzlagertabdichtung wird der Dichtring aufgrund seines definierten Übermaßes bezüglich der axialen Erstreckung gegen die Federkraft der Dichtlippen in Richtung auf die äußere Dichtscheibe zurückgedrückt, so daß der Dichtring zwar flächig an der Stirnfläche des Lagergehäuses anliegt, jedoch nicht an der inneren Dichtscheibe schleift.

Mit der erfindungsgemäß Weiterbildung der Wälz-

einen geringen Platzbedarf hat und eine einfache Montage und Demontage ermöglicht. Eine besondere Bearbeitung der Konstruktionsteile ist nicht notwendig. Außerdem tritt kein Verschleiß an den Konstruktionsteilen auf.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäßen Wälzlagabdichtung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch die obere Hälfte der Abdichtung im nichteingebauten Zustand und

Fig. 2 einen entsprechenden Querschnitt nach dem Einbau an einem Kegelrollenlager.

Die Wälzlagabdichtung umfaßt zwei aus Stahl hergestellte Dichtscheiben 1 und 2, die beispielsweise durch Punktschweißen miteinander verbunden sind. Die innere Dichtscheibe 1 ist am Außenumfang mit einer Abwicklung 1a versehen. Auch die äußere Dichtscheibe 2 ist am radial außen liegenden Ende mit einer Abwicklung 2a ausgebildet, die unter einem rechten Winkel zum äußeren Randbereich der Dichtscheibe 2 verläuft, der exakt radial ausgerichtet ist. Um zwischen diesem radial außen liegenden Teil der Dichtscheibe 2 und der Dichtscheibe 1 einen Raum zu bilden, der zumindest teilweise mit Fett gefüllt werden kann, ist die Dichtscheibe 2 mit einem abgekröpften Teil 2b ausgeführt. Im radial innen liegenden Teil der Dichtscheibe 2 sind zwei sich gegenüberliegende Festhalterwarzen 2c ausgebildet, die nach dem Einbau der Abdichtung zur Sicherung der Dichtscheiben 1 und 2 gegen Verdrehen dienen.

An der rechtwinklig von der Dichtscheibe 2 abstehenden Abwicklung 2a ist ein elastischer Dichtring 3 in der Art eines losen Schiebesitzes geführt. Dieser aus Gummi oder Kunststoff hergestellte Dichtring 3 hat beim Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt, dessen radial außen liegende Schmalseite 3a an der Innenseite der Abwicklung 2a geführt ist. Die dem abzudichtenden Wälzlag zugewandte Breitseite 3b besitzt eine große Anlagefläche. An der gegenüberliegenden Breitseite 3c sind zwei Dichtlippen 3d ausgebildet, die am radial verlaufenden Teil der Dichtscheibe 2 anliegen. Beim Ausführungsbeispiel ist die Breitseite 3b im Bereich der inneren Dichtscheibe 1 mit einer Aussparung 3e versehen.

Beim Zusammenbau der Wälzlagabdichtung wird der elastische Dichtring 3 lose in den Raum zwischen den Dichtscheiben 1 und 2 eingelegt, und zwar mit zur äußeren Dichtscheibe 2 weisenden Dichtlippen 3d. Der Raum zwischen den Dichtlippen 3d und der Dichtscheibe 2 wird beim Zusammenbau der Abdichtung mit Fett gefüllt. Diese Fettfüllung und die Dichtlippen 3d bewirken, daß der Dichtring 3 vor seinem Einbau an einem Wälzlag mit seiner Aussparung 3e an der inneren Dichtscheibe 1 anliegt, wie dies die Fig. 1 zeigt.

Die Fig. 2 zeigt die Wälzlagabdichtung nach Fig. 1 nach ihrem Einbau an einem Kegelrollenlager 4, das einen inneren Laufring 4a, einen äußeren Laufring 4b und in einem Rollenkäfig 4d geführten Kegelrollen 4c umfaßt. Während der innere Laufring 4a des Kegelrollenlagers 4 auf einer in Fig. 2 nicht dargestellten Welle befestigt ist, liegt der äußere Laufring 4b in einer Aussparung eines Lagergehäuses 5.

Die in Fig. 1 dargestellte Wälzlagabdichtung wird mit ihrem radial innen liegenden Teil, an dem die Dichtscheiben 1 und 2 unmittelbar aneinanderliegen, am inneren Laufring 4a des Kegelrollenlagers 4 festgelegt, beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 durch einen Stoßring 6. Dieser Stoßring 6 ist an zwei einander gegenüberliegenden Stellen jeweils mit einer Auseinanderführung 6a verar-

hen, in der jeweils eine Festhalterwarze 2c der Dichtscheibe 2 liegt, so daß die miteinander verbundenen Dichtscheiben 1 und 2 gegen Verdrehen gesichert am inneren Laufring 4a des Kegelrollenlagers 4 festgelegt sind.

Während die Stirnfläche der Abwicklung 1a der inneren Dichtscheibe 1 dichtend am äußeren Laufring 4b des Kegelrollenlagers 4 anliegt, befindet sich die Stirnfläche der Abwicklung 2a der äußeren Dichtscheibe 2 in einem geringen Abstand von einer Stirnfläche 5a des Lagergehäuses 5. An dieser Stirnfläche 5a liegt die Breitseite 3b des Dichtringes 3 flächig an. Diese Anlage erfolgt unter einem gewissen Druck, der durch die sich an der Dichtscheibe 2 abstützenden Dichtlippen 3d in Verbindung mit der Fettfüllung der durch die Dichtscheibe 2 gebildeten Kammer 7 erzeugt wird. Ein Vergleich der Lage des Dichtringes 3 einerseits in Fig. 1 vor dem Anbau und andererseits in Fig. 2 nach dem Anbau der Abdichtung läßt erkennen, daß der Dichtring 3 bezüglich seiner axialen Erstreckung ein definiertes Übermaß aufweist, welches diese flächige Anlage an der Stirnfläche 5a des Lagergehäuses 5 unter einem vorgegebenen Druck bewirkt.

Im eingebauten Zustand gemäß Fig. 2 hat sich die Aussparung 3e des Dichtringes 3 durch die Anlage seiner Breitseite 3b an der Stirnfläche 5a des Lagergehäuses 5 von der inneren Dichtscheibe 1a entfernt, so daß keine Berührung zwischen dem Dichtring 3 und der Dichtscheibe 1 im Einbauzustand erfolgt. Da der Reibwert bei gefetteter Oberfläche nur etwa ein Drittel des Wertes bei trockener Oberfläche ausmacht, ist der Reibwert zwischen Dichtring 3 und Lagergehäuse 5 größer als zwischen Dichtring 3 und Dichtscheibe 1. Im Einbauzustand wird somit der Dichtring 3 auch bei drehender Welle am Lagergehäuse 5 festgehalten. Der Dichtring 3 wird hierbei mit seiner Schmalseite 3a durch die Abwicklung 2a der Dichtscheibe 2 geführt. Seine Dichtlippen 3d liegen dichtend an der Innenseite der Dichtscheibe 2 an.

Da die mit Fett gefüllte Kammer 7 durch den Dichtring 3 gegenüber dem Raum zwischen den Dichtscheiben 1 und 2 abgeschlossen ist, erzielt die Wälzlagabdichtung eine absolut sichere Abdichtung auch gegen Öl oder andere flüssige Medien. Auf eine spezielle Bearbeitung der Stirnfläche 5a des Lagergehäuses 5 kann verzichtet werden, weil die Dichtwirkung der äußeren Dichtscheibe 2 gegenüber dem Lagergehäuse 5 nicht durch Anlage der Abwicklung 2a, sondern durch den Dichtring 3 erzielt wird, der außerdem bestimmungsgemäß vom Lagergehäuse 5 festgehalten wird, wenn die Welle rotiert.

Bezugsziffernliste

- | | | |
|----|----|----------------------|
| 55 | 1 | Dichtscheibe, innere |
| | 1a | Abwicklung |
| | 2 | Dichtscheibe, äußere |
| | 2a | Abwicklung |
| | 2b | abgekröpfter Teil |
| 60 | 2c | Festhalterwarze |
| | 3 | Dichtring |
| | 3a | Schmalseite |
| | 3b | Breitseite |
| | 3c | Breitseite |
| 65 | 3d | Dichtlippe |
| | 3e | Aussparung |
| | 4 | Kegelrollenlager |
| 69 | 4a | Laufring innerer |

35 14 203

5

6

- 4b Laufring, äußerer
- 4c Kegelrollen
- 4d Rollenkäfig
- 5 Lagergehäuse
- 5a Stirnfläche
- 6 Stoßring
- 6a Aussparung
- 7 Kammer

5

10

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

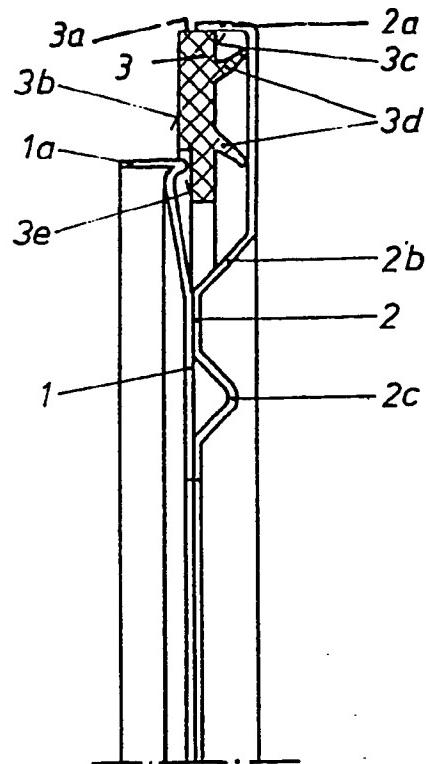


Fig. 1

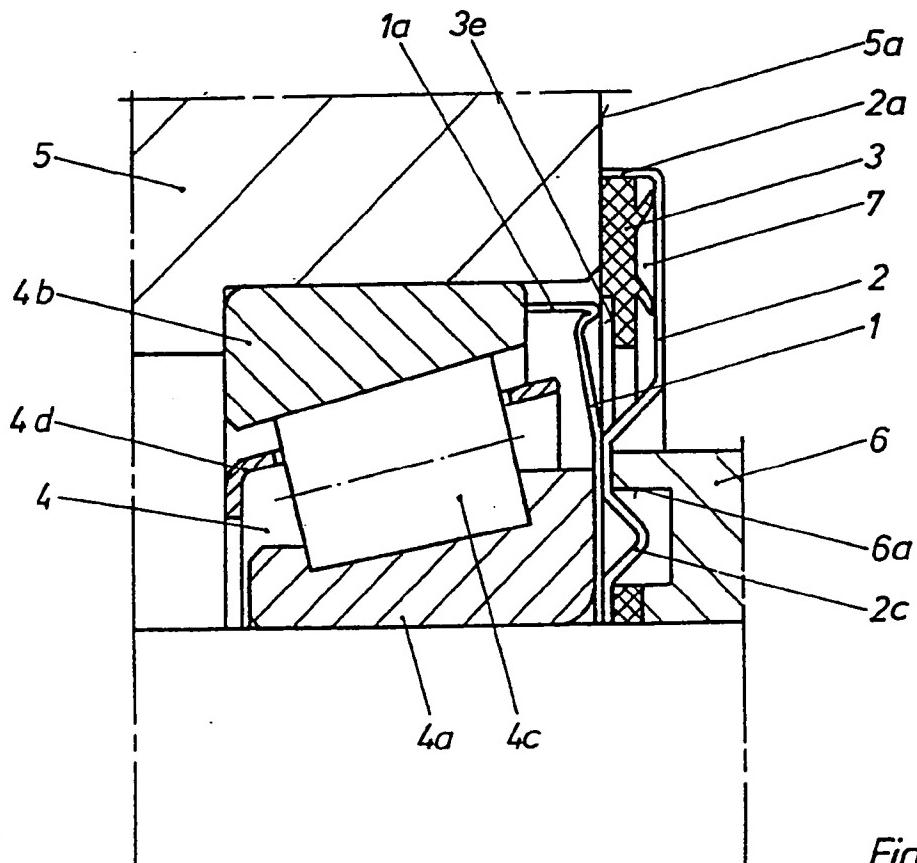


Fig. 2